

*Untersuchungen über die erste Anlage des Gehörorgans der  
Batrachier.*

Aus dem physiologischen Institute der Wiener Universität.

Von Caud. Med. S. Schenk.

(Mit 1 Tafel.)

Unsere Kenntnisse über die Entwicklung des Gehörorgans bei Batrachiern reichen nicht über das geschlossene Labyrinthbläschen zurück. Ein solches beschrieb zuerst Rusconi <sup>1)</sup> und dann Remak <sup>2)</sup>.

Über die Entstehungsweise dieses Bläschens aber finden wir, trotzdem dass Remak ausführlich darüber spricht, keine Aufklärung. Remak sagt: das Labyrinthbläschen schnüre sich aus der innern Zellschicht des äussern Keimblattes ab, er gibt uns aber weiter keine Aufklärung darüber, wie wir uns eine solche Abschnürung vorzustellen haben. Es könnte uns ohne Weiteres klar sein, wie sich ein Sack abschnürt, um ein kleineres Säckchen entstehen zu lassen. Wenn sich aber aus einer Zellenmasse, Zellenstratum, ein Bläschen abschnüren soll, so ist das von vorne herein nicht fasslich genug, um ohne nähere Beschreibung, als eine befriedigende Angabe gelten zu dürfen. Remak's Aussage ist übrigens an eine Reihe von Sätzen geknüpft, die uns zu der Meinung verleiten könnten, er hielte diese Frage selbst nicht für abgeschlossen.

Aus seinen Angaben über den Hühnerembryo ergibt sich, dass er das Gehörorgan bei diesen Thieren unzweifelhaft aus einer Einstülpung von aussen hervorgehen lässt. Als einen Rest der früher offenen Grube betrachtet er die Öffnung, welche von aussen her in das Gehörbläschen führt. Nun fand er zuweilen auch bei Rana eine solche Öffnung, und nachdem er uns nicht genau sagt, welche Ansicht er sich über die Bildung des Labyrinthbläschens bei Batrachiern verschafft habe, so sollte man glauben, diese Öffnung wäre

<sup>1)</sup> Developpement de la grenouille commune, 1826.

<sup>2)</sup> Remak, Entwicklungsgeschichte der Wirbelthiere, 1855.

bei Batrachiern gerade so zu deuten, wie bei Hühnern. Aber schon in demselben Absatze lässt Remak diese Öffnung unbeachtet und spricht sich für die — wie schon oben gesagt — unklare Abschnürung aus dem tieferen Zellenstratum aus, und wir wissen geradezu nicht, wie sich diese beiden Angaben vereinigen lassen.

Wir wissen also nur, dass die Anlage des Labyrinthes zu einer gewissen Zeit eine Blase ist; wir wissen dass diese Blase zu einer gewissen Zeit mit dem äussern Keimblatte zusammenhängt; unklar ist uns aber, wie dieses Bläschen entstanden ist, und aus welchen Schichten es sein Material bezogen hat.

Ich gehe hier auf die Angaben, welche über die Entwicklung des Labyrinthbläschens bei Säugethieren und Vögeln gegeben worden, nicht ein, denn wenn auch die Thatsachen, die für diese Thierreihen aufgestellt wurden, auf das Unzweifelhafteste erwiesen wären, so liesse sich für die Batrachier dennoeh kein Schluss daraus ziehen. Remak hat in richtiger Erkenntniss dieses Verhältnisses die Angaben, welche er für das Hühchen als ausgemacht hinstellt, bei den Batrachiern so unbestimmt gefasst, dass man sie eben so gut für abweichend als übereinstimmend halten kann.

Die Hühnerembryonen sind eben im frischen Zustande durchsichtig, die der Batrachier aber nicht, so dass man bei jenen gewisse einfache Verhältnisse im frischen Zustande mit anseheinender Sicherheit sehen kann, was bei Batrachiern nicht der Fall ist. Diesem Übelstande kann aber durch die Bereitung dünner Durchschnitte abgeholfen werden. Ich habe die ersten Anlagen des Gehörbläschens nach der bereits von Dr. Strieker angegebenen Methode in der Weise zu eruiren gesucht, dass ich aus dafür geeigneten Embryonen sorgfältig dünne Schnitte anfertigte. Es gelang mir so das fragliche Organ in der ersten Zellenanlage aufzufinden und der Vollendung des Gehörbläschens Schritt für Schritt zu folgen.

Herr Dr. Strieker, der mich bei meinen embryologischen Untersuchungen mit seinem Rathe unterstützte, machte mich aufmerksam, es könne das Labyrinthbläschen bei Batrachiern nicht durch eine Einstülpung von aussen zu Stande kommen, da er durch eine Reihe von Jahren ein darauf bezügliches Grübchen suchte, ohne es je zu finden, und es wäre doch nicht wahrscheinlich, dass

es ihm an vielen tausend Embryonen entgangen sein konnte, während er allen äusseren Veränderungen an den durch Chromsäure gelb gefärbten Präparaten ohne Schwierigkeit folgen konnte.

Ich suchte daher diese Frage zu erledigen und kann nunmehr Folgendes aussagen.

Die früheste Spur von Labyrinthbläschen, fand ich bei Embryonen von *Bufo cinereus* in einem Stadium, dass durch folgende Erscheinungen charakterisirt ist: das Eichen war eben in die Länge gezogen, der Centralcanal geschlossen, von den ersten Schienen eine geringe Andeutung, die Anlage der zukünftigen Augen als seitliche Hervorwölbung sichtbar.

Ich fand auf einem Querschnitte (Fig. 1) den Centralcanal geschlossen, zu beiden Seiten desselben nimmt eine lockere Zellenmasse, dem mittleren Keimblatte Remak's entsprechend, den grössten Theil der Dicke der Embryonalwand ein. Über derselben liegen zwei von einander getrennte Zellenreihen, welche vom oberen geschlossenen Ende des Centralcanals ausgehend, längs der Seitenwand des Embryo zu beiden Seiten nach abwärts ziehen. Die zweite dieser Zellenreihen erscheint nun, in einer Entfernung von etwa 0.1 Millim. vom Centralorgan in einer Ausdehnung von ungefähr 0.2 Millim. verdickt, und von der äussern Zellenlage, in einer ganz seichten Krümmung, als ganz seichter Hügel, mit nach innen gekehrter Convexität abgehoben. Der Durchschnitt lässt es zweifellos erkennen, dass dieser abgehobene Hügel mit der äussern Zellschicht nichts gemein habe, sondern dass er ganz bestimmt lediglich als ein Theil der innern Zellschicht zu betrachten ist. Aus der Hügelform und aus dem Verhältnisse der beiden äussern Zellschichten zu den Gebilden des mittleren Keimblattes — respective zu den Schienen Strieker's<sup>1)</sup>, ergibt sich schon, dass jener Hügel in diesen letzteren eingebettet ist.

An weiteren Schnitten aus älteren Embryonen (Fig. 2) ergibt sich, dass die nach innen gerichtete Convexität eine grössere wird, und dem entsprechend auch der durch die Abhebung beider Zellenreihen entstandene Raum sich vergrössert. Bald darauf erscheint die innere Zellenreihe sackartig von der äussern abgehoben, so als wenn von zwei übereinander gelagerten Blättern das untere an

<sup>1)</sup> Archiv für Physiologie. I. Heft. 1864.

einer umschriebenen Stelle eingestülpt wäre. Dieser Sack ragt nun tief in die Gebilde des mittleren Keimblattes, respective in die Schienen hinein, und gibt sich unzweifelhaft als die Anlage des Gehörbläschens zu erkennen.

Würde man nun die äussere Zellenlage entfernen, dann läge ein Gehörgrübchen frei zu Tage. Jetzt erst beginnt die eigentliche Abschnürung. Das Halbsäckchen wird nach oben zu enger, und zwar zeigt es sich, dass der vom Gehirn abgewendete Randtheil unverändert bleibt, während der dem Gehirn zugewendete über die Grube hinüberwächst, also dieselbe von innen nach aussen überwuchert, wie dies durch (Fig. 3) erläutert wird.

Die angeführten Präparate erlauben mir nun in Kürze zu sagen: „dass das Labyrinthbläschen bei Batrachiern weder durch Einstülpung von aussen, noch durch Ausstülpungen vom Centralorgane entstanden ist, sondern dass die Höhlung desselben durch ein Auseinanderweichen zweier ursprünglich eng aneinander gelagerten Zellenschichten zu Stande kommt; dass es ferner von der äussersten Zellenschicht nicht ausgekleidet wird, sondern in seiner ganzen Circumferenz aus der tieferen Schichte, der sogenannten weissen Zellenschicht des äussern Keimblattes, gebildet wird, indem diese den äussern Zellenschicht entlang fortwuchert, und so auch die äussere Wand des Bläschens bildet“.

---

### Erklärung der Abbildungen.

Alle drei Figuren sind nach Präparaten gezeichnet, welche ich als Bruchstücke von Querschnitten bleibend aufbewahren konnte.

*c* Centralorgan.

*ch* Chorda dorsalis.

*g* Anlage des Gehörbläschens.

---